

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Горная средняя школа»

662173, Красноярский край, Ачинский район, п. Горный, ул. Новая, 18.  
Тел. 94-2-71, 94-3-16. Email: NPL2008@yandex.ru

«Рассмотрено»  
Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_/Мельниченко О.М./

ФИО  
Протокол № \_\_\_\_  
от «\_» сентября 2019г.

«Согласовано»  
Заместитель директора по  
УР

\_\_\_\_\_/Гимощенко

О.А./  
ФИО

«\_» сентября 2019 г.

«Утверждаю»  
Директор МБОУ «Горная  
СПШ



\_\_\_\_\_/Коваленко

Приказ № \_\_\_\_  
от «\_» сентября 2019г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ПО МАТЕМАТИКЕ

название учебного курса для изучения которого написана программа \*

### 11 КЛАСС

указание параллели, класса, где реализуется программа

Машиннистова Ирина Станиславовна, ВКК  
фамилию, имя и отчество разработчика программы, квалификационная категория

п. Горный  
2023- 2024 учебный год

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Федерального государственного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2017 г. № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N189 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях";
- Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Горная средняя школа».

Модуль **«Алгебра и начала математического анализа»** разработан с учётом Примерной программы среднего общего образования по математике и авторской программы: Математика: рабочие программы: 5-11 классы/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – 2-е изд. перераб. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 164 с.

Изменения в содержание учебного материала не внесены. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта: алгебра; функции; тригонометрия; начала математического анализа; уравнения и неравенства; элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

В основу программы положена концепция, предусматривающая формирование функциональных знаний и умений, которые обеспечивают целесообразное применение знаний по алгебре и началам анализа. Программа реализуется с использованием следующего учебно-методического комплекта:

### Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

- 1) Математика. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 11 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; под ред. В.Е. Подольского. – 3-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2020. – 288 с.: ил. – (Российский учебник).
- 2) Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 74 с. : ил. — (Российский учебник).
- 3) Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень : 11 класс : дидактические

материалы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020 — 110 с. : ил. — (Российский учебник).

При составлении модуля «**Геометрия**» была использована Примерная программа среднего общего образования по математике и авторская программа: Математика: рабочие программы: 5-11 классы/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – 2-е изд. перераб. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 164 с.

Изменения в содержание учебного материала не внесены. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта: геометрия на плоскости; прямые и плоскости в пространстве; многогранники; тела вращения.

### **Модуль «Геометрия»**

- 1) Математика. Геометрия. Базовый уровень: 11 класс: учебник / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; под ред. В.Е. Подольского. – 3-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2020. – 207 с.: ил. – (Российский учебник).
- 2) Математика: геометрия. Базовый уровень : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020 — 68 с. : ил. — (Российский учебник).
- 3) Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень : 11 класс : дидактические материалы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др.. — М. : Вентана-Граф, 2020 — 128 с. : ил. — (Российский учебник).

Согласно учебному плану на изучение математики отводится 340 часов:

**в 11 классе** (170 часов в год: 3 часа в неделю модуль «Алгебра и начала математического анализа» и 2 часа – модуль «Геометрия»).

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Личностные результаты:**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма; готовности к служению Отечеству, его защите; осознания российской идентичности в поликультурном социуме; чувства причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- критичность мышления, умение распознавать логические некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

## **Метапредметные результаты:**

### ***Регулятивные УУД:***

- способность самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему; определять цель учебной деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований;
- умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

### ***Познавательные УУД:***

- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- поиск и нахождение обобщенных способов решения задач, в том числе, осуществление развернутого информационного поиска и постановка на его основе новых (учебных и познавательных) задач;
- критическое оценивание и интерпретирование информации с разных позиций, распознавание и фиксирование противоречия в информационных источниках;
- использование различных модельно-схематических средств для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- нахождение и привод критических аргументов в отношении действий и суждений другого; спокойное и разумное отношение к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выход за рамки учебного предмета и осуществление целенаправленного поиска возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивание индивидуальной образовательной траектории, с учетом ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- умение менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

### ***Коммуникативные УУД:***

- развитие способности осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координирование и выполнение работы в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернутое, логичное и точное изложение своей точки зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавание конфликтогенных ситуаций и предотвращение конфликтов до их активной фазы, выстраивание деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

### **Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

#### ***Выпускник научится:***

- осознавать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- осознавать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- осознавать значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- понимать различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- развивать представление о вероятностном характере различных процессов и закономерностей окружающего мира;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;
- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- свободно выполнять тождественные преобразования логарифмических и степенных выражений;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- доказательных рассуждений в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;

- составления и решения уравнений, неравенств, их систем при решении задач других учебных предметов;
- выполнения оценки правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составления и решения уравнений и неравенств с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- использования программных средств при решении отдельных классов уравнений и неравенств;
- записи, сравнения, округления числовых данных реальных величин с использованием разных систем измерения;
- определения по графикам и использования при решения прикладных задач свойств реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- определения по графикам простейших характеристик периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
- интерпретирования свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- решения прикладных задач из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов; интерпретирования полученных результатов;
- практических расчетов по формулам, с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- вычисления или оценивания вероятности событий в реальной жизни;
- выбора подходящего метода представления и обработки данных;
- описания и исследования с помощью изучаемых понятий реальных зависимостей;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов.

## **Модуль «Геометрия»**

### ***Выпускник научится:***

- понимать значение геометрии для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту применения геометрических знаний к анализу и исследованию реальных предметов и явлений в природе и обществе;
- понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой геометрии, для формирования и развития геометрии как математической науки;
- иметь представления о возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- осознавать роль аксиоматики в геометрии; возможность построения геометрических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- различать требования, предъявляемые к доказательствам в геометрии, алгебре, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания уравнения прямой и уметь применять их при решении задач;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о цилиндрических и конических сечениях;

- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- уметь применять формулы объемов при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- составления с использованием свойств геометрических фигур математических моделей для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследования полученных моделей и интерпретации результата.

## **Содержание учебного предмета**

### **Модуль «Алгебра и начала математического анализа» (102 часа)**

#### **Повторение материала 10 класса (3 часа)**

#### **Глава 1: Показательная и логарифмическая функции (28 часов)**

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.

#### **Глава 2: Интеграл и его применение (11 часов).**

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Вычисление объемов тел.

#### **Глава 3: Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (12 часов).**

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

#### **Глава 4: Элементы теории вероятностей (13 часов)**

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики

#### **Повторение (35 часов)**

### **Модуль «Геометрия» (68 часов)**

#### **Глава 1. Координаты и векторы в пространстве (16 часов)**

Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости. Четырёхмерный куб.

#### **Глава 2. Тела вращения (29 часов)**

Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы. Конус. Усечённый конус. Комбинации конуса и пирамиды. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.

#### **Глава 3. Объёмы тел. Площадь сферы (17 часов)**

Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы. Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды. Объёмы тел вращения. Площадь сферы. Определение Минковского.

#### **Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов (6 часов)**

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объёмы тел. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.

## Тематическое планирование

№ урока	Тема раздела, урока	Кол-во часов	Дата
	<b>ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА 10 КЛАССА</b>	<b>3</b>	
1	Повторение учебного материала по теме: «Корень n-ой степени»	1	
2	Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрия»	1	
3	Повторение учебного материала по теме: «Производная»	1	
	<b>Глава 1: ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ</b>	<b>28</b>	
4	Понятие показательной функции	1	
5	Свойства и график показательной функции	1	
6	Решение упражнения	1	
7	<b><i>Стартовый контроль</i></b>	<b>1</b>	
8	Понятие показательного уравнения	1	
9	Виды показательных уравнений	1	
10	Решение показательных уравнений	1	
11	Понятие показательного неравенства	1	
12	Виды показательных неравенств	1	
13	Решение показательных неравенств	1	
14	<b><i>Контрольная работа №1</i></b>	<b>1</b>	
15	Понятие логарифма	1	
16	Основное логарифмическое тождество	1	
17	Основные логарифмические формулы	1	
18	Решение упражнений	1	
19	Функция $y = \log_a x$ , её свойства и график	1	

20	Построение графиков логарифмических функций	1	
21	Графическое решение логарифмических уравнений	1	
22	Понятие логарифмического уравнения	1	
23	Виды логарифмических уравнений	1	
24	Решение логарифмических уравнений	1	
25	Понятие логарифмического неравенства	1	
26	Виды логарифмических неравенств	1	
27	Решение логарифмических неравенств	1	
28	Число $e$ . Функция $y=e^x$ , ее свойства, график, дифференцирование	1	
29	Натуральные логарифмы. Функция $y=\ln x$ , ее свойства, график, дифференцирование	1	
30	Решение упражнений	1	
31	<b>Контрольная работа №2</b>	<b>1</b>	
<b>Глава 1: КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ</b>			<b>16</b>
32	Декартовы координаты точки в пространстве	<b>1</b>	
33	Простейшие задачи в координатах: расстояние между двумя точками и координаты середины отрезка	<b>1</b>	
34	Понятие вектора. Равенство векторов	<b>1</b>	
35	Координаты вектора	<b>1</b>	
36	Сложение и вычитание векторов	<b>1</b>	
37	Противоположные векторы	<b>1</b>	
38	Умножение вектора на число	<b>1</b>	
39	Гомотетия	<b>1</b>	
40	Свойства гомотетии	<b>1</b>	
41	Угол между векторами	<b>1</b>	
42	Скалярное произведение векторов	<b>1</b>	
43	Вычисление углов между прямыми	<b>1</b>	
44	Геометрическое место точек пространства	<b>1</b>	
45	Биссектор двугранного угла	<b>1</b>	
46	Уравнение плоскости	<b>1</b>	
47	<b>Контрольная работа №1</b>	<b>1</b>	
<b>Глава 2: ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ</b>			<b>11</b>
48	Определение первообразной	1	
49	Решение упражнений	1	
50	Правила нахождения первообразных	1	
51	Неопределенный интеграл	1	
52	Решение упражнений	1	
53	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	1	
54	Понятие определенного интеграла	1	
55	Формула Ньютона-Лейбница	1	
56	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1	
57	Вычисление объёмов тел	1	
58	<b>Контрольная работа №3</b>	<b>1</b>	
<b>Глава 2: ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ</b>			
59	Понятие цилиндра	<b>1</b>	
60	Площадь поверхности цилиндра	<b>1</b>	

61	Решение задач по теме: «Цилиндр»	1	
62	Призма, вписанная в цилиндр	1	
63	Призма, описанная около цилиндра	1	
64	Понятие конуса	1	
65	Площадь поверхности конуса	1	
66	Решение задач по теме: «Конус»	1	
67	Усечённый конус	1	
68	Площадь боковой поверхности усеченного цилиндра	1	
69	Пирамида, вписанная в конус	1	
70	Пирамида, описанная около конуса	1	
71	Комбинации конуса и пирамиды	1	
72	<b>Контрольная работа №2</b>	1	
73	Сфера и шар	1	
74	Уравнение сферы	1	
75	Взаимное рас положение сферы и плоскости	1	
76	Касательная плоскость к сфере	1	
77	Решение задач по теме: «Сфера и шар»	1	
78	Многогранники, вписанные в сферу	1	
79	Призма, вписанная в сферу	1	
80	Пирамида, вписанная в сферу	1	
81	Многогранники, описанные около сферы	1	
82	Призма, описанная около сферы	1	
83	Решение задач по теме: «Многогранники, вписанные и описанные около сферы»	1	
84	Взаимное расположение сферы и прямой	1	
85	Комбинации цилиндра и сферы	1	
86	Комбинации конуса и сферы	1	
87	<b>Контрольная работа №3</b>	1	
	<b>Глава 3: ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА</b>	12	
88	Метод математической индукции	1	
89	Решение упражнений	1	
90	Перестановки	1	
91	Размещения	1	
92	Формулы вычисления количества перестановок и размещений	1	
93	Сочетания (комбинации)	1	
94	Формула вычисления количества сочетаний	1	
95	Решение упражнений	1	
95	Формула бинома Ньютона	1	
96	Вычисление биномиальных коэффициентов	1	
97	Свойство треугольника Паскаля	1	
	<b>Контрольная работа №4</b>	1	
98	<b>Глава 4: ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	13	
99	Несовместные события	1	
100	Дополнение события	1	
101	Нахождение вероятностей объединения и пересечения двух событий	1	
102	Условная вероятность	1	

103	Независимые события	1	
104	Зависимые события	1	
105	Нахождение вероятности пересечения независимых событий	1	
106	Схема Бернулли	1	
107	Вероятность количества успешных исходов в схеме Бернулли	1	
108	Случайные величины	1	
109	Распределение вероятностей случайной величины	1	
110	Математическое ожидание	1	
111	<b>Контрольная работа №5</b>	<b>1</b>	
	<b>Глава 3: ОБЪЕМЫ ТЕЛ. ПЛОЩАДЬ СФЕРЫ</b>		
112	Объём тела	<b>1</b>	
113	Объём призмы	<b>1</b>	
114	Решение задач по теме: «Объём призмы»	<b>1</b>	
115	Объём пирамиды	<b>1</b>	
116	Объём усеченной пирамиды	<b>1</b>	
117	Решение задач по теме: «Объём призмы»	<b>1</b>	
118	Решение задач по теме: «Объём пирамиды»	<b>1</b>	
119	Решение упражнений	<b>1</b>	
120	<b>Контрольная работа №4</b>	<b>1</b>	
121	Объём конуса	<b>1</b>	
122	Объём усеченного конуса	<b>1</b>	
123	Объём цилиндра	<b>1</b>	
124	Объём шара	<b>1</b>	
125	Решение задач по теме: «Объёмы тел вращения»	<b>1</b>	
126	Площадь сферы	<b>1</b>	
127	Решение задач по теме: «Площадь сферы»	<b>1</b>	
128	<b>Контрольная работа №5</b>	<b>1</b>	
	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>35</b>	
130	Повторение учебного материала по теме: «Делимость натуральных чисел»	1	
131	Повторение учебного материала по теме: «Признаки делимости» 1	1	
132	Повторение учебного материала по теме: «Рациональные числа»	1	
133	Повторение учебного материала по теме: «Действия над рациональными числами»	1	
134	Повторение учебного материала по теме: «Множества»	1	
135	Повторение учебного материала по теме: «Операции над множествами»	1	
136	Повторение учебного материала по теме: «Пропорциональные величины»	1	
137	Повторение учебного материала по теме: «Процентные расчеты»	1	
138	Повторение учебного материала по теме: «Элементы статистики и теории вероятностей»	1	
139	Повторение учебного материала по теме:	1	

	«Рациональные выражения»		
140	Повторение учебного материала по теме: «Рациональные уравнения»	1	
141	Повторение учебного материала по теме: «Системы алгебраических уравнений»	1	
142	Повторение учебного материала по теме: «Числовые неравенства и их свойства»	1	
143	Повторение учебного материала по теме: «Линейные и квадратичные неравенства»	1	
144	Повторение учебного материала по теме: «Метод интервалов»	1	
145	Повторение учебного материала по теме: «Системы неравенств»	1	
146	Повторение учебного материала по теме: «Степени и корни»	1	
147	Повторение учебного материала по теме: «Иррациональные уравнения»	1	
148	Повторение учебного материала по теме: «Иррациональные неравенства»	1	
149	Повторение учебного материала по теме: «Функции и их свойства»	1	
150	Повторение учебного материала по теме: «Прогрессии»	1	
151	Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрические функции»	1	
152	Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	
153	Повторение учебного материала по теме: «Показательная функция»	1	
154	Повторение учебного материала по теме: «Решение показательных уравнений»	1	
155	Повторение учебного материала по теме: «Решение показательных неравенств»	1	
156	Повторение учебного материала по теме: «Логарифмическая функция»	1	
157	Повторение учебного материала по теме: «Решение логарифмических уравнений»	1	
158	Повторение учебного материала по теме: «Решение логарифмических неравенств»	1	
159	Повторение учебного материала по теме: «Производная и её применение»	1	
160	Повторение учебного материала по теме: «Неопределенный интеграл»	1	
161	Повторение учебного материала по теме: «Определенный интеграл»	1	
	<b>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ 10–11 КЛАССОВ</b>		
162	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Векторы в пространстве»	1	
163	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Площадь поверхности цилиндра и конуса»	1	

164	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Площадь сферы»	1	
165	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Объем цилиндра и конуса»	1	
166	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Объем шара»	1	
167	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Объем шара»	1	
168	Обобщающий урок	1	
169	<b><i>Итоговая контрольная работа (Промежуточная аттестация)</i></b>	<b>1</b>	
170	Заключительный урок	1	